

Fotoproduksi $K^*\Lambda$ dan $K^*\Sigma$ dengan menyertakan resonans spin tinggi = $K^*\Lambda$ and $K^*\Sigma$ photoproduction with high-spin resonances

Nabilah Hana Luthfiyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508826&lokasi=lokal>

Abstrak

Fotoproduksi kaon yang melibatkan resonans spin tinggi, yaitu resonans nukleon dengan spin-11/2 dan 13/2 untuk kanal $K^*\Lambda$ dan resonans delta dengan spin-11/2 hingga 15/2 untuk kanal $K^*\Sigma$, diselidiki dengan menggunakan model isobar yang kovarian. Model yang dikembangkan untuk reaksi $K^*\Lambda$ dapat menjelaskan kedua kanal isospin pada reaksi tersebut, yakni $K^+\Lambda$ dan $K^0\Lambda$, secara simultan dengan mempertimbangkan data terbaru dari kolaborasi CLAS. Model ini juga memperhitungkan secara simultan keempat reaksi $K^*\Sigma$ yakni reaksi pada kanal $K^+\Sigma^0$, $K^0\Sigma^+$, $K^+\Sigma^-$ serta $K^0\Sigma^0$ dengan mempertimbangkan data-data baru diantaranya dari kolaborasi MAINZ 2018. Pengembangan model untuk kanal reaksi-reaksi ini dilakukan dengan membangun formalisme amplitudo hamburan yang melibatkan spin tinggi, kemudian akan disesuaikan dengan reaksi yang ditinjau. Formalisme amplitudo hamburan yang digunakan untuk mempelajari reaksi ini diperoleh dengan cara merumuskan operator proyeksi melalui perumusan umum operator proyeksi untuk spin tinggi yang menghasilkan propagator Feynman serta faktor verteks yang diadaptasi dari Lagrangian interaksi konsisten yang dikemukakan oleh Pascalutsa. Amplitudo hamburan tersebut selanjutnya didekomposisi menjadi enam amplitudo yang invarian Lorentz dan invarian tera. Keenam amplitudo tersebut dapat dipakai untuk menghitung penampang lintang serta observabel polarisasi yang dapat dibandingkan dengan eksperimen. Parameter-parameter yang belum diketahui pada amplitudo hamburan didapatkan melalui proses fitting terhadap data eksperimen. Hasil perhitungan model yang diperoleh pada penelitian ini selanjutnya dibandingkan dengan data eksperimen serta model terdahulu.

We have studied kaon photoproduction by including high-spin nucleon resonances with spins 11/2 and 13/2 for the $K^*\Lambda$ reaction and high-spin delta resonances with spins 11/2 to 15/2 for the $K^*\Sigma$ one. The constructed model for the $K^*\Lambda$ reaction is able to describe both isospin channels $K^+\Lambda$ and $K^0\Lambda$, simultaneously, by considering recent data from the CLAS collaboration. Whereas for the $K^*\Sigma$ channel, the model is able to calculate the four isospin channels $K^+\Sigma^0$, $K^0\Sigma^+$, $K^+\Sigma^-$ and $K^0\Sigma^0$ simultaneously by considering data from the MAINZ collaboration. The model is first constructed by establishing a formalism for high-spin interactions that will be used for calculations of the each two main channels. The formalism for the scattering amplitude is constructed from the projection operators by means of the generalized formalism of higher spins projection operators, which we have utilized to acquire the Feynman propagators. Furthermore, we also considered the vertex factors of the consistent interaction Lagrangian proposed by Pascalutsa. The calculated scattering amplitudes are decomposed into six Lorentz and gauge invariant amplitudes, from which we can calculate the cross section and polarization observables. The unknown parameters in the scattering amplitudes were obtained by fitting the model to experimental data. The model calculations are compared with the experimental data as well as with the results of previous models.